

(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 177 766 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.02.2002 Bulletin 2002/06

(51) Int Cl.7: A61B 5/103, A61B 5/00

(21) Numéro de dépôt: 01401938.4

(22) Date de dépôt: 19.07.2001

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: L'OREAL
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: Leveque, Jean-Luc
93340 Le Raincy (FR)

(30) Priorité: 01.08.2000 FR 0010144

(74) Mandataire: Tanty, François
Nony & Associés, 3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

(54) Procédé d'acquisition d'une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux au moyen d'un dispositif d'acquisition comprenant un capteur non optique.

(57) L'invention concerne un procédé d'acquisition d'une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou de cheveux au moyen d'un dispositif d'acquisition comprenant un capteur (4) non optique.

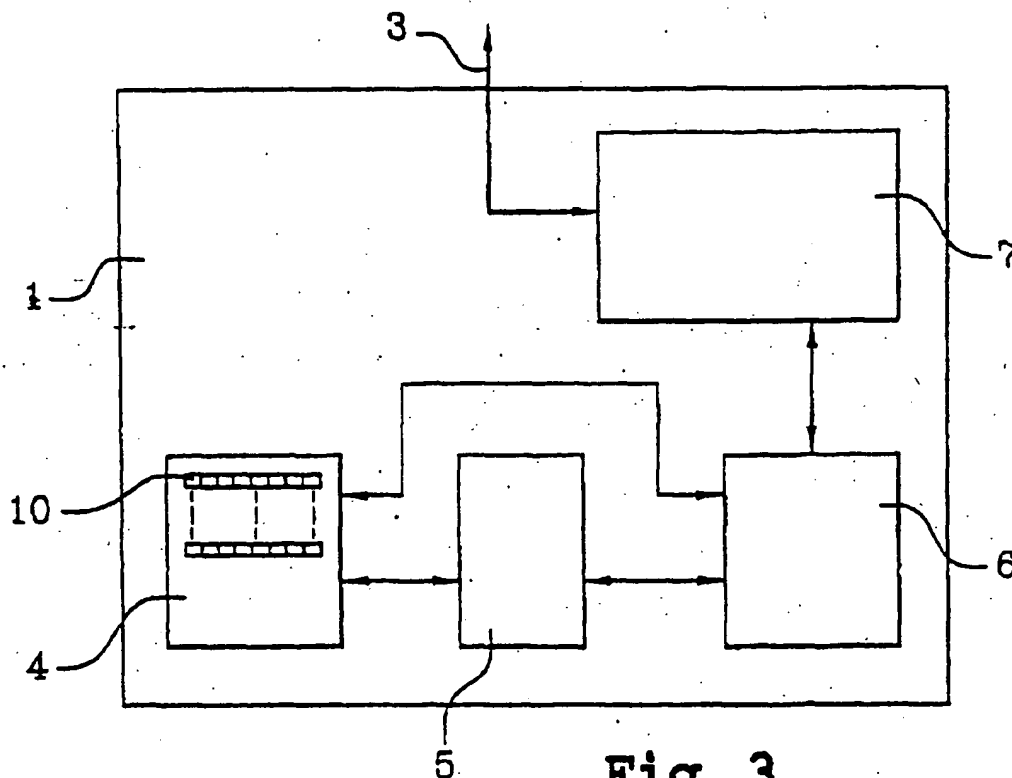


Fig. 3

EP 1 177 766 A1

Description

[0001] La présente invention concerne l'observation de la peau humaine ou des cheveux, en vue notamment d'établir un diagnostic et de préconiser, le cas échéant, un soin adapté.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement, mais non exclusivement, un procédé permettant de déterminer certains paramètres d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux et/ou d'établir un diagnostic.

[0003] L'expression *zone non dermatoglyphique de la peau* doit se comprendre, au sens de la présente invention, comme étant une zone de la peau sensiblement dépourvue de dermatoglyphes, lesquels ne s'altèrent pas avec l'âge. Les dermatoglyphes sont présents aux régions palmaires, notamment aux extrémités des doigts où ils constituent les empreintes digitales. Les zones de la peau dépourvues de dermatoglyphes s'altèrent avec l'âge et présentent des plicatures ayant une origine mécanique, inscrites en creux ou en relief, certaines portant le nom de rides.

[0004] Il existe un besoin pour disposer d'un moyen relativement simple et peu coûteux permettant de renseigner une personne sur l'état de sa peau ou de ses cheveux afin de déterminer si un soin cosmétique est nécessaire.

[0005] Un tel moyen se doit d'être relativement simple et peu coûteux pour une utilisation à grande échelle.

[0006] Il existe également un besoin pour faciliter le choix d'un soin adapté compte tenu de la nature et/ou de l'état de la peau ou des cheveux d'une personne donnée.

[0007] Il existe encore un besoin pour disposer d'un moyen capable de mettre en évidence les premiers effets d'un traitement de la peau ou des cheveux, essentiellement en vue d'encourager la personne faisant l'objet de ce traitement à poursuivre celui-ci.

[0008] La demande de brevet britannique GB-A-2288 511 décrit un système visant à établir un diagnostic à distance et comprenant une caméra optique.

[0009] * L'image d'une anomalie de la peau est acquise par cette caméra puis envoyée, sous un format numérique, dans un centre de consultation éloigné où un dermatologue peut la consulter et émettre un diagnostic.

[0010] Un tel système implique l'intervention d'un médecin.

[0011] En outre, son coût est relativement élevé en raison de l'utilisation d'une caméra et aucune application cosmétique de ce système n'est prévue.

[0012] L'invention vise notamment à répondre à tout ou partie des besoins mentionnés plus haut.

[0013] Elle y parvient grâce à un nouveau procédé pour acquérir une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux, en vue de déterminer certains paramètres de cette région et/ou d'effectuer un diagnostic, ce procédé étant caractérisé par le fait que l'image est acquise au moyen d'un dispo-

sitif d'acquisition comprenant au moins un capteur non optique.

[0014] Un tel capteur non optique peut permettre d'obtenir une information sur le micro-relief de ladite zone.

[0015] Par *capteur non optique*, on entend au sens de la présente invention un capteur capable de délivrer des informations utiles en réponse à une excitation ne faisant pas intervenir la lumière visible et de préférence sans moyens de focalisation tels que des lentilles.

[0016] Le capteur non optique peut notamment être un capteur non thermique.

[0017] Par *image*, il faut comprendre un ensemble de données et/ou de signaux représentatifs de l'aspect de la zone étudiée.

[0018] Par *micro-relief*, on entend le relief microscopique à la surface de la peau ou des cheveux notamment lié à la présence des pligatures telles que les rides, ridules, mais aussi des pores, cellules mortes, poils, écailles, ainsi que le relief lié par exemple à la sécheresse de la peau.

[0019] La Demanderesse a constaté de manière inattendue qu'il était possible de tirer d'une image acquise par un capteur non optique des informations utiles pour la détermination de certains paramètres de la peau ou des cheveux et/ou pour établir un diagnostic de l'état de la peau ou des cheveux et/ou pour mettre en évidence le résultat d'un traitement cosmétique ou autre.

[0020] Un avantage, parmi d'autres, de la présente invention réside dans le fait que le coût d'un capteur non optique peut s'avérer nettement inférieur à celui d'un capteur optique et être par conséquent compatible avec une commercialisation à grande échelle, non limitée au secteur professionnel.

[0021] Dans une mise en oeuvre particulière de l'invention, le dispositif d'acquisition comporte un capteur non optique ayant une surface active sensible aux variations de température.

[0022] Dans une autre mise en oeuvre particulière de l'invention, le dispositif d'acquisition comporte un capteur ayant une surface active sensible à au moins une grandeur électrique, par exemple une charge électrique.

[0023] Cette grandeur électrique peut être mesurée par exemple grâce à une mesure de capacitance ou de conductance.

[0024] Dans une autre mise en oeuvre particulière de l'invention, le dispositif d'acquisition comporte une surface active sensible à des variations de pression.

[0025] La surface active est définie de préférence par une pluralité de cellules de détection élémentaires disposées selon au moins une rangée, et de préférence selon plusieurs rangées juxtaposées.

[0026] D'une manière générale, plus la densité surfacique de cellules de détection élémentaires est importante, meilleure sera la résolution.

[0027] De préférence, le dispositif d'acquisition est agencé pour délivrer l'image de la zone observée sous

forme numérique, ce qui facilite par exemple sa transmission à un micro-ordinateur et/ou sa transmission par réseau, notamment par le réseau Internet.

[0028] De préférence également, le dispositif d'acquisition est agencé pour acquérir une image d'une zone suffisamment étendue pour être représentative sur le plan statistique, de surface comprise de préférence entre 0.2 cm² environ et 2 cm² environ et de préférence encore comprise entre 0.25 cm² et 1 cm² environ.

[0029] L'acquisition de l'image peut être effectuée par exemple de manière statique, sans déplacement relatif du capteur par rapport à la zone étudiée.

[0030] Une telle acquisition est possible en général lorsque la surface active comporte un grand nombre de cellules de détection élémentaires disposées selon plusieurs rangées juxtaposées.

[0031] En variante, l'acquisition peut être effectuée de manière dynamique, avec déplacement relatif entre le capteur et la zone étudiée.

[0032] Une telle acquisition dynamique est préférée lorsque la surface active se présente sous la forme d'une barrette de cellules de détection élémentaires, le déplacement relatif de la zone étudiée par rapport au capteur s'effectuant alors de préférence perpendiculairement à la direction longitudinale de la barrette.

[0033] L'image acquise peut être une image 2D de la zone étudiée, cette image 2D pouvant néanmoins fournir un grand nombre d'informations utiles.

[0034] Cependant en faisant une pluralité d'acquisitions simultanées de la pression de contact du capteur et de l'image de la zone étudiée, on peut éventuellement en tirer une information supplémentaire sur la structure du micro-relief de la zone étudiée.

[0035] Ainsi, l'image qui est acquise peut être une image 3D de la zone étudiée lorsque le capteur et/ou son environnement le permettent.

[0036] L'acquisition de l'image peut être effectuée sans contact du capteur et de la zone étudiée (par exemple grâce à un effet de champ électrique) ou en variante, avec contact du capteur et de la zone étudiée.

[0037] Lorsque l'acquisition de l'image s'effectue avec contact de la zone étudiée et du capteur, il est avantageux de mesurer la pression de contact du capteur et de la zone étudiée au cours de l'acquisition de l'image, car la surface de contact entre la zone étudiée et le capteur, donc l'image produite, est susceptible de varier en fonction de la pression de contact.

[0038] Lorsque la pression de contact entre la zone étudiée et le capteur n'est pas mesurée, il est préférable que l'acquisition de l'image s'effectue avec une pression de contact sensiblement constante.

[0039] Le capteur présente de préférence une résolution spatiale comprise entre 10 et 100 µm, de préférence encore entre 25 et 75 µm, et de préférence encore voisine de 50 µm environ. Le capteur peut notamment présenter une résolution permettant de détecter un relief inférieur ou égal à 100 µm.

[0040] Cette dernière résolution correspond sensiblement

à celle des capteurs les plus répandus ayant une surface active sensible à une charge électrique ou aux variations de température, utilisés pour la reconnaissance des empreintes digitales, et par conséquent susceptibles d'être fabriqués en grand nombre à un coût relativement faible.

[0041] Dans une mise en oeuvre préférée de l'invention, un traitement de l'image acquise est effectué, en vue de déterminer des paramètres caractéristiques de la zone étudiée.

[0042] De préférence, le traitement qui est effectué est un traitement numérique ne nécessitant pas l'intervention d'un opérateur humain, notamment un médecin.

[0043] Un tel traitement est alors susceptible d'être effectué d'une manière entièrement automatique, rapidement et à un coût réduit.

[0044] Le traitement de l'image qui est effectué vise par exemple à déterminer une ou plusieurs grandeurs caractéristiques du micro-relief de la peau, afin d'en tirer (éventuellement après recoupement le cas échéant avec des données concernant l'âge, le sexe ou le type ethnique communiquées par la personne concernée) une information sur l'état de la peau et par exemple les concentrations probables dans celle-ci des macromolécules formant la matrice extra-cellulaire du tissu conjonctif, à savoir le collagène, l'élastine, les protéoglycans et les glycoprotéines, et/ou les orientations des faisceaux de collagène par rapport à l'axe du bras, entre autres.

[0045] Le traitement de l'image qui est effectué vise avantageusement à fournir une information concernant la densité des lignes de la peau et plus particulièrement le coefficient d'anisotropie de la densité des lignes, c'est-à-dire le rapport de la densité des lignes dans une première direction à la densité des lignes dans une deuxième direction, sensiblement perpendiculaire à la première.

[0046] Le traitement effectué sur l'image peut également viser à déterminer le nombre et la taille des pores de la peau, voire la taille et/ou la densité des plateaux délimités par les lignes.

[0047] Le traitement effectué sur l'image peut encore permettre de quantifier et/ou de caractériser des rides présentes sur la peau ou de donner une information sur la pilosité.

[0048] De préférence, le résultat du traitement effectué sur l'image permet d'établir un diagnostic, voire comporte un diagnostic, ce dernier pouvant tenir compte comme indiqué plus haut de facteurs tels que la densité surfacique des lignes de la peau, le coefficient d'anisotropie de la densité des lignes, la densité surfacique et/ou la taille des pores, la densité et/ou la dimension des plateaux.

[0049] Le résultat du traitement permet également, de préférence, de préconiser un soin cosmétique, c'est-à-dire un produit à finalité esthétique pouvant être obtenu sans prescription médicale.

[0050] Le traitement de l'image peut être effectué à

distance grâce à une transmission de données numériques par réseau, notamment par le réseau Internet.

[0051] Le traitement de l'image peut encore être effectué sur place, au moyen d'un micro-ordinateur ou de tout autre moyen de calcul approprié relié au dispositif d'acquisition.

[0052] Des images successives dans le temps, de la peau ou des cheveux et/ou des données liées à ces images, peuvent être mémorisées sur un support d'enregistrement.

[0053] Des images prises à des moments différents et/ou des données liées à ces images peuvent alors être affichées simultanément ou consécutivement dans un bref intervalle de temps pour permettre à la personne dont la peau est étudiée d'apercevoir les premiers effets d'un traitement ou de constater une dégradation et le besoin d'un traitement.

[0054] Une base de données peut être consultée lors du traitement de l'image afin de comparer l'image acquise et/ou des données associées, à des images ou données de comparaison, recueillies auprès d'une large population, dans le but de faciliter l'établissement d'un diagnostic.

[0055] La zone de la peau étudiée peut être une région de l'avant-bras ou une région du visage (y compris les lèvres), par exemple les joues.

[0056] Le traitement de l'image peut également servir à déterminer un diamètre moyen de cheveu lorsque la zone étudiée est située sur la chevelure.

[0057] L'invention a encore pour objet un ensemble comprenant d'une part un dispositif d'acquisition permettant d'acquérir une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux, en vue de déterminer certains paramètres de cette zone et/ou d'effectuer un diagnostic, ce dispositif d'acquisition comportant un capteur non optique portable, agencé pour pouvoir être amené au contact d'une zone non dermatoglyphique de la peau, notamment une région de l'avant-bras ou du visage, ou d'une zone des cheveux, ce capteur ayant de préférence une surface active sensible aux variations de température ou à une charge électrique ou à des variations de pression, et d'autre part un outil informatique permettant de tirer des signaux délivrés par le capteur une information utile sur l'état de la peau ou des cheveux.

[0058] L'invention a encore pour objet un système informatique, notamment un serveur Internet, agencé pour :

- a) recevoir des images sous format numérique, obtenues par tout moyen de préférence non optique, ces images correspondant à une zone non dermatoglyphique de la peau ou à une zone des cheveux,
- b) traiter ces images en vue de déterminer la densité surfacique des lignes de la peau et/ou la densité surfacique des pores et/ou la taille des pores et/ou le coefficient d'anisotropie de la densité des lignes,
- c) établir au vu des données résultant de l'analyse

de l'image, en faisant éventuellement appel à des données de comparaison, un diagnostic et

d) éventuellement, à partir de ce diagnostic, sélectionner un produit de soin cosmétique approprié parmi un ensemble prédéterminé de produits.

[0059] Avantageusement, ce système informatique est également agencé de manière à envoyer à la personne s'étant connectée et ayant transmis une image de sa peau un courrier électronique ou un message l'informant du résultat du diagnostic et lui préconisant éventuellement un produit de soin.

[0060] L'invention a encore pour objet une méthode de diagnostic à distance, à but non thérapeutique, consistant à fournir à un utilisateur un dispositif d'acquisition connectable à un micro-ordinateur et/ou à un réseau, notamment le réseau Internet, à permettre à l'utilisateur d'acquérir au moyen de ce dispositif d'acquisition une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau, permettre à l'utilisateur d'envoyer cette image sous un format numérique à un centre de traitement distant, par l'intermédiaire dudit réseau, à effectuer un diagnostic dans ledit centre de traitement, à informer l'utilisateur, par courrier électronique ou par tout autre mode de transmission, du résultat du diagnostic et à préconiser éventuellement un soin cosmétique et à livrer à l'utilisateur, le cas échéant, un ou plusieurs produits de soin adaptés.

[0061] De préférence, la personne adresse par le réseau une image de sa peau au centre de traitement accompagnée de données personnelles facilitant l'établissement du diagnostic telles que son âge, son sexe, la nature des soins précédemment utilisés ou son type ethnique, cette liste n'étant pas limitative.

[0062] L'invention a encore pour objet un procédé de traitement cosmétique comprenant les étapes suivantes :

- a) acquérir une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux, de préférence au moyen d'un capteur non optique,
- b) traiter cette image dans un système informatique de manière à obtenir un diagnostic,
- c) préconiser un soin au vu de ce diagnostic.

[0063] Le procédé peut comporter en outre l'étape consistant à appliquer le soin préconisé sur la zone concernée.

[0064] Dans une mise en oeuvre particulière de ce procédé de traitement cosmétique, l'image est traitée sur son lieu d'acquisition, par exemple dans un lieu de vente ou de présentation des produits ou à domicile.

[0065] Dans une autre mise en oeuvre particulière de ce procédé de traitement cosmétique, l'image est traitée à distance, dans un centre de traitement.

[0066] Dans ce cas, l'image est avantagéusement envoyée au centre de traitement par réseau, notamment par le réseau Internet.

[0067] De préférence, ce procédé de traitement cosmétique comprend également l'étape consistant à mémoriser des images acquises successivement dans le temps ou des données en résultant, afin de les comparer et faire apparaître une amélioration, par exemple.

[0068] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples non limitatifs de mise en oeuvre de l'invention, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente de manière schématique un micro-ordinateur relié à un dispositif d'acquisition conforme à un exemple non limitatif de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, illustrant la connexion du micro-ordinateur à un centre de traitement distant,
- la figure 3 est un schéma en blocs illustrant un agencement possible du dispositif d'acquisition,
- la figure 4 illustre le montage du capteur sur un support sensible à la pression, et
- la figure 5 représente une image de la peau obtenue au moyen d'un capteur non optique.

[0069] On a représenté sur la figure 1 un dispositif d'acquisition 1 conforme à l'invention, relié à un micro-ordinateur 2 par l'intermédiaire d'un câble 3 de transmission de données.

[0070] Le dispositif d'acquisition 1 est de préférence réalisé sous une forme miniaturisée, facilitant son incorporation dans un boîtier de petites dimensions, pouvant être aisément manipulé et amené au contact ou à proximité immédiate de la zone à étudier, située par exemple sur le visage ou l'avant-bras.

[0071] Le dispositif d'acquisition 1 peut comporter, comme illustré sur la figure 3, un capteur non optique 4 relié à un convertisseur 5 analogique/digital et à un circuit de commande 6 gérant le fonctionnement du capteur 4.

[0072] Le circuit de commande 6 est lui-même relié à un circuit d'interface 7 permettant l'échange de données numériques avec le micro-ordinateur 2.

[0073] Le capteur 4 comporte une surface active sensible par exemple à la température, définie par une pluralité de cellules de détection élémentaires 10 juxtaposées.

[0074] Des surfaces actives de ce type sont commercialisées notamment par la société ATMEL sous la dénomination commerciale FINGER CHIP (marque déposée).

[0075] Le capteur 4 peut également comporter une surface active définie par une pluralité de cellules de détection élémentaires capacitives, juxtaposées.

[0076] Des surfaces actives de ce type sont commercialisées par exemple par la société SGS-THOMSON MICROELECTRONICS sous la dénomination commerciale TOUCH CHIP (marque déposée).

[0077] D'autres exemples de capteurs non optiques sont donnés dans les brevets US 4 353 056 et US 5 864 296 notamment.

[0078] On a représenté sur la figure 5 une image 2D ou cartographie obtenue au moyen d'une barrette de cellules élémentaires de détection définissant une surface active sensible à la température, déplacée au contact de l'avant-bras d'une personne.

[0079] L'homme du métier comprendra à l'examen de cette figure que l'image obtenue permet de renseigner sur l'état de la peau.

[0080] On voit en particulier les pores P et les lignes L entourant les plateaux S, ainsi que les poils H.

[0081] L'homme du métier comprendra que l'on peut aisément faire subir à une telle image un traitement permettant de déterminer la densité surfacique des lignes L et le coefficient d'anisotropie de la densité, c'est-à-dire le rapport de la densité des lignes L dans une direction X à la densité dans une direction Y perpendiculaire.

[0082] Ce rapport évolue avec l'âge et permet de tirer une information sur l'état de vieillissement de la peau, par exemple.

[0083] Le traitement de l'image peut aisément être effectué par un logiciel adéquat chargé dans le micro-ordinateur 2, ce logiciel étant en outre avantageusement agencé pour donner un diagnostic et préconiser un produit de soin.

[0084] Le micro-ordinateur 2 peut aussi être relié, comme illustré sur la figure 2, au moyen d'un modem à un centre de traitement 9 distant, comprenant un serveur incorporant une base de données ou apte à communiquer avec une base de données.

[0085] Le centre de traitement 9 est par exemple accessible, pour l'utilisateur, par un site internet.

[0086] Dans le cas de l'exemple de la figure 2, l'utilisateur transmet l'image de sa peau, obtenue au moyen du dispositif d'acquisition 1, au centre de traitement 9 et ce dernier traite les données reçues de façon à délivrer un diagnostic et éventuellement préconiser un soin.

[0087] De préférence, le micro-ordinateur 2 et/ou le centre de traitement 9 sont agencés pour mémoriser des images successivement acquises, afin de permettre à l'utilisateur de percevoir rapidement les effets d'un produit de soin, par exemple.

[0088] L'utilisateur peut ainsi être encouragé à poursuivre un traitement dès l'apparition d'un signe d'amélioration, invisible à l'oeil nu ou non décelable par une personne non expérimentée, ou au contraire à changer de traitement lorsque celui-ci se révèle inefficace.

[0089] Le micro-ordinateur 2 est avantageusement programmé pour pouvoir afficher plusieurs images de la peau, prises à des moments différents, afin de permettre à l'utilisateur d'effectuer lui-même la comparaison.

[0090] Le micro-ordinateur 2 peut également être agencé pour contribuer à mettre en évidence les modifications du micro-relief de la peau entre deux images prises à des moments différents.

[0091] Dans les exemples qui viennent d'être décrits, un contact est nécessaire entre la zone étudiée et le capteur lors de l'acquisition de l'image.

[0092] Néanmoins, l'invention n'est pas limitée à des capteurs nécessitant un contact avec la zone à observer.

[0093] Lorsqu'un contact est nécessaire et que l'image délivrée par le capteur se modifie lorsque la pression exercée par la zone observée sur le capteur change, on mesure avantageusement, comme illustré sur la figure 4, au moyen d'un détecteur approprié 8 sur lequel est monté le capteur 4, la pression de contact pour chaque image afin de tirer de la modification des images avec la pression, une information 3D.

[0094] On peut ainsi avec un traitement de données approprié déterminer le profil d'une ride, par exemple.

[0095] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être donnés.

[0096] On peut notamment utiliser le dispositif d'acquisition pour mesurer un diamètre moyen de cheveu, par exemple.

Revendications

1. Procédé pour acquérir une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux, en vue de déterminer certains paramètres de cette zone et/ou effectuer un diagnostic, **caractérisé par le fait que l'image est acquise au moyen d'un dispositif d'acquisition (1) comprenant au moins un capteur (4) non optique permettant d'obtenir une information sur le micro-relief de ladite zone.**
2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que le dispositif d'acquisition comporte un capteur (4) ayant une surface active sensible aux variations de température.**
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que le dispositif d'acquisition comporte un capteur (4) ayant une surface active sensible à au moins une grandeur électrique, par exemple une charge électrique, la grandeur électrique étant mesurée de préférence grâce à une mesure de capacité ou de conductance.**
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que le dispositif d'acquisition comporte un capteur (4) ayant une surface active sensible à des variations de pression.**
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé par le fait que la surface active est définie par une pluralité de cellules de détection élémentaires (10) disposées selon au moins une rangée, et de préférence selon plusieurs rangées**

juxtaposées.

6. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que le dispositif d'acquisition (1) est agencé pour délivrer l'image sous forme numérique.**
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que le dispositif d'acquisition (1) est agencé pour acquérir une image d'une zone suffisamment étendue pour être représentative sur le plan statistique, de préférence de surface comprise entre 0,2 cm² environ et 2 cm² environ et de préférence encore comprise entre 0,25 cm² environ et 1 cm² environ.**
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que l'acquisition de l'image est effectuée de manière statique, sans déplacement du capteur (4) par rapport à la zone étudiée pendant l'acquisition de l'image.**
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que l'acquisition de l'image est effectuée de manière dynamique, avec déplacement relatif entre le capteur et la zone étudiée pendant l'acquisition de l'image.**
10. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que la surface active se présente sous la forme d'une barrette de cellules de détection élémentaires.**
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que l'acquisition de l'image est effectuée sans contact du capteur (4) et de la zone étudiée.**
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que l'acquisition de l'image est effectuée avec contact du capteur (4) et de la zone étudiée.**
13. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que la pression de contact du capteur et de la zone étudiée est mesurée au cours de l'acquisition de l'image.**
14. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que l'acquisition de l'image s'effectue avec une pression de contact sensiblement constante.**
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que l'image acquise est une image 3D de la zone étudiée.**
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait que l'image acquise**

est une image 2D de la zone étudiée.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que le capteur présente une résolution spatiale comprise entre 10 et 100 μm , de préférence entre 25 et 75 μm environ, et de préférence encore voisine de 50 μm environ.**

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'un traitement de l'image acquise est effectué, en vue de déterminer des paramètres caractéristiques de la zone étudiée.**

19. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que le traitement fournit une information concernant la densité surfacique des lignes de la peau.**

20. Procédé selon l'une des deux revendications immédiatement précédentes, **caractérisé par le fait que le traitement fournit une information concernant le coefficient d'anisotropie de la densité des lignes de la peau.**

21. Procédé selon l'une quelconque des trois revendications immédiatement précédentes, **caractérisé par le fait que le traitement fournit une information concernant le nombre et la taille des pores de la peau.**

22. Procédé selon l'une quelconque des quatre revendications immédiatement précédentes, **caractérisé par le fait que le résultat du traitement permet d'établir un diagnostic.**

23. Procédé selon l'une quelconque des cinq revendications immédiatement précédentes, **caractérisé par le fait que le résultat du traitement permet de préconiser un soin.**

24. Procédé selon l'une quelconque des six revendications précédentes, **caractérisé par le fait que le traitement est effectué à distance grâce à une transmission de données numériques par réseau, notamment par le réseau Internet.**

25. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que des images successives dans le temps de la zone étudiée, et/ou des données liées à ces images sont mémorisées sur un support d'enregistrement (2 ; 9).**

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que des images prises à des moments différents et/ou des données liées à ces images sont affichées simultanément pour permettre à la personne dont la peau ou**

les cheveux sont étudiés d'apercevoir les effets d'un traitement ou de prendre conscience du besoin d'un traitement.

5 27. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que la zone étudiée est une région de l'avant-bras ou une région du visage.**

10 28. Ensemble comprenant d'une part un dispositif d'acquisition (1) d'une image permettant d'acquérir une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux, en vue de déterminer certains paramètres de cette zone et/ou d'effectuer un diagnostic, ce dispositif d'acquisition comportant un capteur non optique portable agencé pour pouvoir être amené au contact d'une zone non dermatoglyphique de la peau, notamment une région de l'avant-bras ou du visage ou d'une zone des cheveux, ayant de préférence une surface active sensible aux variations de température, à une charge électrique ou à des variations de pression et d'autre part un outil informatique (2 ; 9) permettant de tirer des signaux délivrés par le capteur, concernant le micro-relief de ladite zone, une information utile sur l'état de la peau ou des cheveux.

25 29. Système informatique (2 ; 9) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, notamment un serveur Internet agencé pour :

- 30 a) recevoir des images sous format numérique correspondant à une zone non dermatoglyphique de la peau ou à une zone des cheveux, b) traiter ces images en vue de déterminer la densité surfacique des lignes et/ou la densité surfacique des pores et/ou la taille des pores et/ou le coefficient d'anisotropie de la densité des lignes, c) établir au vu des données résultant de l'analyse de l'image, en faisant éventuellement appel à des données de comparaison, un diagnostic et d) éventuellement, à partir de ce diagnostic, sélectionner un produit de soin approprié parmi un ensemble prédéterminé de produits.

30 30. Système informatique (2 ; 9) selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'il est agencé pour envoyer à la personne s'étant connectée et ayant transmis une image de sa peau un courrier électronique ou un message l'informant du résultat du diagnostic et éventuellement lui préconisant un produit de soin.**

31. Procédé de préconisation d'un traitement cosmétique comprenant les étapes suivantes :

- a) acquérir une image d'une zone non dermatoglyphique de la peau ou d'une zone des cheveux, au moyen d'un capteur non optique,
- b) traiter cette image dans un système informatique de manière à obtenir un diagnostic,
- c) préconiser un soin au vu de ce diagnostic.

5

32. Procédé selon la revendication 31, caractérisé par le fait que l'image est traitée sur son lieu d'acquisition, par exemple dans un lieu de vente ou de présentation des produits ou à domicile.
33. Procédé selon la revendication 31, caractérisé par le fait que l'image est traitée à distance, dans un centre de traitement.
34. Procédé selon la revendication 33, caractérisé par le fait que l'image est envoyée au centre de traitement par réseau, notamment par le réseau Internet.
35. Procédé selon l'une quelconque des revendications 31 à 34, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à mémoriser des images acquises successivement dans le temps et/ou des données en résultant afin de les comparer et faire apparaître une amélioration, par exemple.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

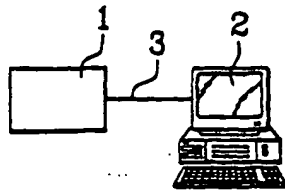


Fig. 1

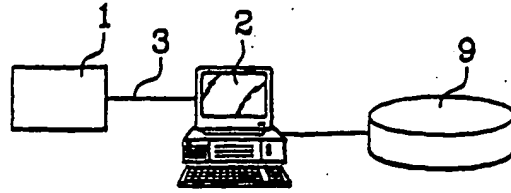


Fig. 2

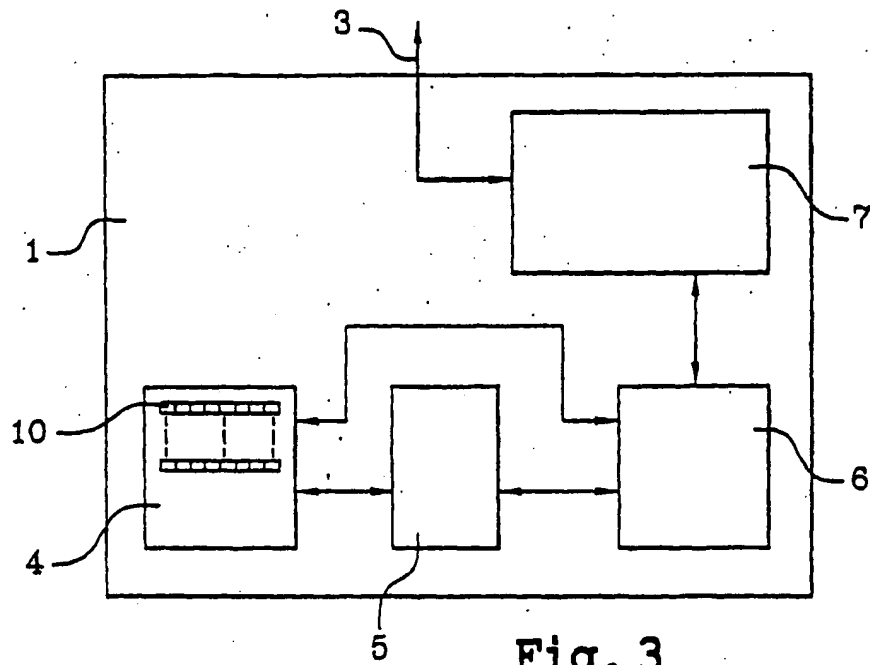


Fig. 3

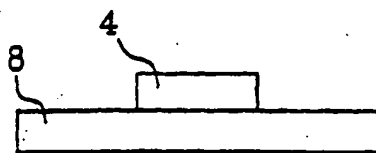


Fig. 4

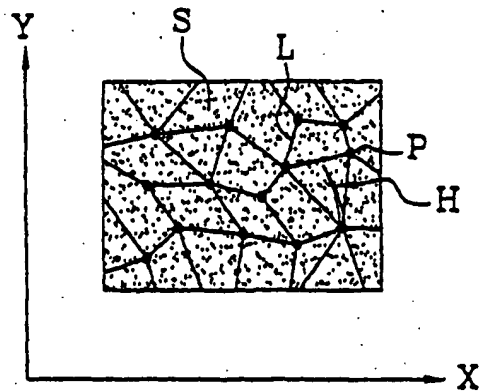


Fig. 5

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 01 40 1938

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (InCL7)
X	US 4 849 885 A (STILLWAGON) 18 juillet 1989 (1989-07-18)	1,2,5,6, 9-11,16, 18,22, 23,25, 26,28, 31,32,35 29	A61B5/103 A61B5/00
A	* colonne 1, ligne 28 - colonne 2, ligne 56 *		
X	* colonne 4, ligne 4 - ligne 22 *	7	
X	EP 0 748 608 A (MAZORATI) 18 décembre 1996 (1996-12-18)	1,2,5,7, 8,12,16, 18,22, 23,26,27 28,29,31	
A	* le document en entier *		
A	US 4 066 068 A (SERVO MED) 3 janvier 1978 (1978-01-03) * colonne 3, ligne 33 - ligne 48 *	1-3	
A	GB 2 044 928 A (AGFA GEVAERT) 22 octobre 1980 (1980-10-22) * le document en entier *	1,2,4, 12,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (InCL7) A61B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 octobre 2001	Examineur Lemercier, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date O: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant	
X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire			

EPO FORM 1503 01/02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 1938

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-10-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4849885 A	18-07-1989	JP 1039777 B	23-08-1989
		JP 1557355 C	16-05-1990
		JP 61187834 A	21-08-1986
EP 748608 A	18-12-1996	IT M1951280 A1	16-12-1996
		EP 0748608 A1	18-12-1996
		US 5776074 A	07-07-1998
US 4066068 A	03-01-1978	SE 388045 B	20-09-1976
		DE 2553677 A1	16-06-1976
		FR 2292970 A1	25-06-1976
		GB 1532419 A	15-11-1978
		NL 7513949 A ,B,	01-06-1976
		SE 7414916 A	31-05-1976
GB 2044928 A	22-10-1980	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82